

## QO‘RIQLASH TIZIMINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

**Gadayev Doniyor Rajabovich.** Jizzax davlat pedagogika universiteti, “Tabiiy va aniq fanlarda masofaviy ta’lim” kafedrasida o‘qituvchisi

[doniyorgadaev7@gmail.com](mailto:doniyorgadaev7@gmail.com)

**Bo‘riboyev Baxriddin Tursunboy o‘g‘li.** Jizzax davlat pedagogika universiteti, 4-kurs talabasi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada inshootlarni qo‘riqlash tizimini matematik modellashtirish asosida tashkil etish usullari ko‘rib chiqiladi. Qo‘riqlash tizimlarining samaradorligini oshirish maqsadida xavfsizlik tahdidlarini baholash va optimallashtirishga yo‘naltirilgan matematik yondashuvlar tahlil qilinadi. Maqolada turli inshootlar uchun qo‘riqlash tizimlarining optimal ishlashini ta’minlash maqsadida taklif etilgan matematik model va algoritmlar misollar orqali bayon etiladi. Ushbu yondashuv qo‘riqlash tizimlarining samaradorligini oshirish va resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi.

**KALIT SO‘ZLAR:** Inshootlarni qo‘riqlash, matematik modellashtirish, xavfsizlik tizimlari, IoT (Internet of Things), kompyuter simulyatsiyasi

**KIRISH:** Hozirgi kunda inshootlarni qo‘riqlash va xavfsizligini ta’minlash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Sanoat korxonalari, strategik obyektlar, ijtimoiy infratuzilma va boshqa muhim inshootlar xavfsizligi nafaqat moliyaviy yo‘qotishlarning oldini olish, balki inson hayoti va ekologik xavfsizlikni ta’minlash uchun ham zarurdir. An’anaviy qo‘riqlash usullari ko‘pincha inson omiliga bog‘liq bo‘lib, samaradorligi past bo‘lishi mumkin. Zamonaviy texnologiyalar esa sun‘iy intellekt, IoT (Internet of Things) va matematik modellashtirish orqali xavfsizlik tizimlarini yanada rivojlantirish imkonini bermoqda. Ayniqsa, matematik modellashtirish yordamida qo‘riqlash tizimlarini optimallashtirish, tahdidlarni bashorat qilish va samarali qarorlar qabul qilish imkoniyati ortib bermoqda. Ushbu maqolada inshootlarni qo‘riqlash tizimini matematik modellashtirish asosida tashkil etishning ahamiyati, uning samaradorligini oshirish yo‘llari hamda mavjud usullarning tahlili ko‘rib chiqiladi. Mazkur yondashuv qo‘riqlash tizimlarining samaradorligini oshirish va resurslardan tejamkorlik bilan foydalanish imkonini beradi.

Matematik modellashtirish tushunchasi va uning qo‘llanilishi

Matematik modellashtirish – real dunyodagi jarayon va tizimlarni matematik formulalar, tenglamalar va algoritmlar yordamida tavsiflash va tahlil qilish usulidir. Bu yondashuv turli sohalarda, jumladan, texnika, iqtisodiyot, ekologiya va xavfsizlik tizimlarini optimallashtirishda keng qo‘llaniladi.

Qo‘llanilish sohalari:

- ✓ Xavfsizlik tizimlarini modellashtirish va optimallashtirish.
- ✓ Tizim samaradorligini baholash va tahdidlarni prognoz qilish.
- ✓ Resurslarni optimal taqsimlash va xarajatlarni kamaytirish.

Qo‘riqlash tizimlarini modellashtirishga oid yondashuvlar

Qo‘riqlash tizimlarini matematik modellashtirishda turli usullardan foydalaniladi:

- ✓ Deterministik modellar
- ✓ Stoxastik modellar
- ✓ Dinamik va statik modellar
- ✓ Optimizatsiya usullari va algoritmlari
- ✓ Modellashtirishning afzalliklari va cheklovlari

✓ Afzalliklari:

- ✓ Tizim samaradorligini oldindan baholash va optimallashtirish.
- ✓ Xavfsizlikni mustahkamlash uchun ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish.
- ✓ Resurslardan samarali foydalanish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish.

✗ Cheklovlari:

- ! Haqiqiy hayotdagi barcha omillarni modelga kiritish qiyin.
- ! Modellashtirish natijalari kiritilgan ma’lumotlarning to‘g‘riligiga bog‘liq.
- ! Ba’zi modellar murakkab bo‘lib, ulardan foydalanish uchun maxsus dasturiy ta’minot va malaka talab etiladi.

Matematik modellashtirish qo‘riqlash tizimlarini yanada samarali va xavfsiz qilish uchun muhim vosita hisoblanadi. Turli modellashtirish yondashuvlari tahdidlarni bashorat qilish, xavfsizlik strategiyalarini takomillashtirish va resurslarni optimal taqsimlash imkoniyatini beradi. Kelgusida yanada rivojlangan texnologiyalar, jumladan sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish bilan integratsiya qilinishi qo‘riqlash tizimlarini yangi bosqichga olib chiqishi mumkin.

Qo‘riqlash tizimini matematik modellashtirishning asosiy usullari

Inshoatlarni qo‘riqlash tizimlarini samarali tashkil etish va ularning ishlashini tahlil qilish uchun matematik modellashtirishdan keng foydalaniladi. Matematik modellar yordamida xavfsizlik tizimlarining samaradorligi baholanadi, tahdidlarni aniqlash strategiyalari ishlab chiqiladi va resurslardan optimal foydalanish imkoniyatlari yaratiladi. Qo‘riqlash tizimlarini modellashtirishda quyidagi asosiy usullar qo‘llaniladi:

#### 1. Deterministik modellar

Deterministik modellar – aniq belgilangan qoidalar asosida ishlaydigan, tasodifiylik ta’sirini inobatga olmagan modellar hisoblanadi. Ushbu modellar qo‘riqlash tizimining qat’iy qonuniyatlar asosida ishlashini ta’minlashga yordam beradi.

##### ◆ Misollar:

- Videokuzatuv kameralari qamrov hududini hisoblash.
- Qo‘riqlash punktlarining optimal joylashuvini aniqlash.
- Kirish-chiqish nazorati bo‘yicha qat’iy qoidalar asosida ishlaydigan tizimlar.

##### ◆ Afzalliklari:

- ✓ Oddiy va aniq hisob-kitob qilish imkonini beradi.
- ✓ Xavfsizlik tizimlarini loyihalashda muhim rol o‘ynaydi.

##### ◆ Kamchiliklari:

- ✗ Haqiqiy hayotda tasodifiy omillar (masalan, hujum ehtimollari) inobatga olinmaydi.
- ✗ Noaniq vaziyatlarni tahlil qilishda samarasiz bo‘lishi mumkin.

#### 2. Stoxastik modellar

Stoxastik modellar – qo‘riqlash tizimining ishlash jarayonida tasodifiy hodisalarning ta’siri hisobga olinadigan modellar bo‘lib, ehtimollik nazariyasiga asoslanadi. Ushbu modellar tahdidlarni bashorat qilish va xavflarni minimallashtirish uchun ishlatiladi.

##### ◆ Misollar:

- Ob’ektga noqonuniy kirish ehtimolini aniqlash.
- Qo‘riqchilar va patrullarning harakat marshrutlarini optimallashtirish.
- Xavfsizlik sensorlarining xato ehtimolini tahlil qilish.

◆ Afzalliklari:

- ✓ Haqiqiy xavf-xatarlarni bashorat qilish imkonini beradi.
- ✓ Dinamik va o‘zgaruvchan muhitga moslashuvchan.

◆ Kamchiliklari:

- ✗ Hisoblash murakkabligi yuqori bo‘lishi mumkin.
- ✗ Tasodifiylik sababli natijalarning noaniqlik darajasi yuqori bo‘lishi mumkin.

### 3. Dinamik va statik modellar

Statik modellar vaqt omilini hisobga olmaydi va tizimni muayyan vaqt momentida tahlil qiladi. Bu modellar odatda tizimlarning hozirgi holatini baholash va rejalashtirishda qo‘llaniladi.

◆ Misollar:

- Qo‘riqlash kameralarining optimal joylashuvini hisoblash.
- Qo‘riqlash resurslarining taqsimotini tahlil qilish.

◆ Afzalliklari:

- ✓ Hisoblash nisbatan sodda.
- ✓ Uzoq muddatli rejalashtirish uchun mos keladi.

◆ Kamchiliklari:

- ✗ Tizimning vaqt o‘tishi bilan qanday o‘zgarishini ko‘rsata olmaydi.

Dinamik modellar vaqt o‘tishi bilan tizimning qanday rivojlanishini tahlil qiladi. Ushbu modellar real vaqt rejimida xavfsizlik tizimlarini boshqarish va ularga javob berish imkonini beradi.

◆ Misollar:

- Real vaqtda xavfsizlik tahdidlarini aniqlash va ularga javob berish.
- IoT texnologiyalaridan foydalangan holda xavfsizlikni boshqarish.
- Qo‘riqlash xodimlarining joylashuvini optimallashtirish.

◆ Afzalliklari:

- ✓ Haqiqiy vaqt rejimida xavfsizlik holatini tahlil qilish imkonini beradi.
- ✓ Tizimning o‘zgaruvchan sharoitlarga moslashuvchanligini oshiradi.

◆ Kamchiliklari:

- ✗ Murakkab tahlil va katta hajmdagi hisoblashlarni talab qiladi.

#### 4. Optimizatsiya usullari va algoritmlari

Qo‘riqlash tizimining samaradorligini oshirish va resurslardan optimal foydalanish uchun optimallashtirish usullari va algoritmlari keng qo‘llaniladi.

##### ◆ Optimizatsiya usullari:

- Chiziqli dasturlash – xavfsizlik xodimlarini joylashtirish va resurslarni taqsimlash uchun ishlatiladi.
- Dinamik dasturlash – xavfsizlik muammolarini bosqichma-bosqich hal qilish imkonini beradi.
- Genetik algoritmlar – eng samarali qo‘riqlash strategiyalarini topish uchun ishlatiladi.
- Graf nazariyasi va yo‘l topish algoritmlari – qo‘riqchilarning harakat yo‘nalishlarini optimallashtirish va tahdidlarning tarqalishini bashorat qilish uchun ishlatiladi.

##### ◆ Misollar:

- Xavfsizlik kameralarining optimal joylashuvini topish.
- Qo‘riqlash punktlari va patrul marshrutlarini optimallashtirish.
- Tahdidlarni minimallashtirish bo‘yicha strategiyalar ishlab chiqish.

##### ◆ Afzalliklari:

- ✓ Resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi.
- ✓ Xavfsizlik darajasini maksimal darajaga yetkazish imkoniyatini yaratadi.

##### ◆ Kamchiliklari:

- ✗ Algoritmlar murakkab hisob-kitoblarni talab qilishi mumkin.
- ✗ Real vaqt rejimida ishlash uchun yuqori hisoblash quvvatini talab qiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedov A., Yoqubov Sh. Matematik modellashtirish asoslari. – Toshkent: Fan, 2018.
2. Karimov U., Saidov A. Texnik tizimlarni modellashtirish va tahlil qilish. – Toshkent: Texnika, 2020.
3. Raximov B. Axborot xavfsizligi va monitoring tizimlari. – Toshkent: Innovatsiya, 2019.
4. Mamatqulov I., To‘rayev N. Differensial tenglamalar va ularning amaliy qo‘llanilishi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2017.

5. G‘ulomov S., Abduqodirov A. Axborot tizimlari va texnologiyalari. – Toshkent: O‘zbekiston, 2016.
6. Jabborov O. Inshoatlarni qo‘riqlashda sun’iy intellekt imkoniyatlari // Axborot xavfsizligi jurnali, 2023, №2.
7. Axmadovich, M. B. (2020). Sfera sirtida joylashgan uchburchaklarni yechishning ba'zi usullari. Science and Education, 1(2), 23-27.
8. Ахмадович М. Б. . (2024). Интерактивные Веб-Технологии Для Развития Логического Мышления Инженеров Будущего В Условиях Цифровой Трансформации Образования. Miasto Przyszłości, 52, 755–761. Retrieved from <https://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/4713>



**Research Science and  
Innovation House**